



“Análisis y diseño de algoritmos avanzados”

TC2038.603

“E2. Actividad Integradora 2: Reflexión individual”

27 de noviembre de 2022

Carla Morales López A01639225

Durante el primer requisito del programa, se habla de cómo cablear fibra óptica de manera óptima entre colonias, así como poder pasar información entre ellas, esto se puede lograr con Kruskal, este se puede describir como un algoritmo codicioso. En un grafo enlazado ponderado, el enfoque del algoritmo Kruskal utiliza la teoría de grafos para descubrir el árbol de cobertura más pequeño. En otras palabras, busca un subconjunto de aristas que, ordenadas en forma de árbol, incluyan todos los vértices y en el que la suma de todas las aristas del árbol sea igual a cero. El grafo busca un bosque de extensión mínima si no está conectado (un árbol de extensión mínima para cada componente conectado). Este procedimiento nos da una complejidad de $O(n \log n)$, descrito como las n por ser el número de esquinas o vértices del árbol que se describió.

En el segundo planteamiento, se usa Travelling Salesman al ser el algoritmo conocido para poder conocer la ruta más corta entre las colonias que se indican y de regreso. Este algoritmo se realiza mediante programación dinámica, con el uso de comprobaciones de los nodos cercanos y sus costos, los cuales últimos se calculan con el uso de subconjuntos que son representados por bitmasks ya que son rápidos. Esta solución se trata de $O(n^2 * 2^n)$ mediante la programación dinámica, donde las n son los números de nodos. Este problema se puede resolver mediante búsqueda de fuerza bruta, la cuál es más lenta debido a su complejidad comparada a la dinámica.

Ford-Fulkerson es el algoritmo para el tercer planteamiento, el cual nos solicita el flujo máximo de información de nodo inicial al nodo final. Esta solución, con complejidad de $O(VE^3)$ donde la v son la cantidad de vértices y e es la de aristas, se trata de uno iterativo donde el flujo sea máximo, por lo que incrementa este como resultado de sus búsquedas. Dentro de esto, existen lo que son las redes residuales y los caminos de aumento, siendo la capacidad que tienen las aristas con relación al aumento.

Finalmente, se nos pide encontrar la central más cercana a la nueva contratación realizada. Esta se logra con el uso de Convex Hull, con complejidad de $O(m*n)$. Se busca inicializar el punto más cercano a la izquierda, mientras que el siguiente punto sea contrario a las agujas del reloj para los demás puntos, por lo que este se inicializa como el siguiente punto mientras se recorren los demás puntos. Q se conoce ahora como i en caso de que sea antihorario. Por lo tanto, q será el nuevo punto con mayor valor antihorario. Posteriormente se guardan estos nuevos valores en lo que se realiza el recorrido.

Todos estos algoritmos dependen de mucho procedimiento matemático graficado, por lo que es sumamente complicado de comprender, además que la implementación es complicada ya que se optimiza lo más posible. Muchos de estos algoritmos se utilizan para diferentes situaciones que no son las planteadas, si no en negocios y procedimientos técnicos como matemáticos, por lo cual son relevantes para poder mantener un orden y efectividad.